

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KODY CPV:

45231400-9 Roboty w zakresie budowy linii elektrycznych.

45311000-0 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

45311100-1 Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej.

45311200-2 Roboty montażowe osprzętu elektrycznego i oprav oświetleniowych.

Inwestor: Gmina Mielnik
ul. Piaskowa 38, 17-307 Mielnik

Temat: Rozbudowa budynku garażu – branża elektryczna.

Adres inwestycji: Tokary dz. nr 359, 17-307 Mielnik

Opracował: mgr inż. Piotr Putko

Siemiatycze, czerwiec 2022r.

SPIS TREŚCI:

1. Część ogólna.
 - 1.1. Nazwa zamówienia.
 - 1.2. Przedmiot i zakres robót instalacyjnych.
 - 1.3. Wyszczególnienie i opis robót towarzyszących.
 - 1.4. Informacje o terenie budowy.
 - 1.5. Nazwy i kody grup i kategorii robót.
 - 1.6. Określenia podstawowe.
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów.
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.
4. Wymagania dotyczące środków transportu.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.
6. Próby montażowe, badania i pomiary.
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.
8. Opis sposobu odbioru robót.
9. Opis sposobu rozliczenia robót.
10. Dokumenty odniesienia.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa, przebudowa i nadbudowa budynku garażowego w miejscowości Tokary gm. Mielnik, na działce o nr geod. 359 i związane z tym roboty elektryczne.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót instalacyjnych.

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania niezbędne do określenia standardu, sposobu i jakości wykonania robót związanych z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej do budynku garażu oraz montażem instalacji elektrycznej, osprzętu, właściwości aparatów i osprzętu instalacyjnego oraz oceny prawidłowości wykonania robót.

Zakres robót instalacyjnych w i na budynku w kolejności technologicznej wykonywania jest następujący:

- Wykonanie rowu kablowego i rowu do ułożenia uziemienia.
- Wykonanie uziomu otokowego i prętowego przy budynku garażu.
- Budowa wewnętrznej linii zasilającej od budynku szkoły do budynku garażu.
- Ułożenie rury osłonowej i kabla w ziemi.
- Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku garażu.
- Montaż instalacji odgromowej na dachu budynku.
- Montaż syreny alarmowej na zewnątrz budynku.
- Wykonanie otworów – przepustów przez ściany.
- Montaż rur instalacyjnych na ścianach budynków.
- Układanie przewodów elektrycznych pod tynkiem oraz w rurkach instalacyjnych.
- Zaprawianie bruzd przy otworach w ścianach.
- Montaż rozdzielnic elektrycznych i podłączenie przewodów w rozdzielnicach.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED wewnątrz i na zewnątrz budynku (po wykonaniu tynków).
- Podłączenie osprzętu i opraw.
- Pomiary i badania instalacji elektrycznych.
- Odbiory robót.

1.3. Wyszczególnienie robót towarzyszących i tymczasowych.

Roboty towarzyszące:

- wytyczenie geodezyjne linii i wskazanie urządzeń podziemnych,
- transport materiałów,
- czynności związane z zajęciem pasa drogowego na czas wykonywania robót,
- utrzymanie w porządku stanowiska roboczego,
- czynności związane z utrzymaniem stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno-ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- wygrodzenie i skuteczne zabezpieczenie terenu budowy i terenu na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych
- czynności związane z likwidacją stanowiska roboczego.

1.4. Informacje o obszarze robót.

1. Roboty będą wykonywane wewnątrz i na zewnątrz istniejącego budynku na działce nr 359.

1.5. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót (wg wspólnego słownika zamówień CPV).

45311000-0 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

45311100-1 Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej.

45311200-2 Roboty montażowe osprzętu elektrycznego i opraw oświetleniowych.

45311200-2 Roboty montażowe osprzętu elektrycznego i opraw oświetleniowych

1.6. Określenia podstawowe:

- Instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym, a także urządzeniami i aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

- Aparaty elektryczne - urządzenia elektryczne jak np. łączniki, przełączniki, przyciski alarmowe, skrzynki sterownicze, szafki przełącznikowe itp.
- Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zadań i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- Rejestr obmiarów – akceptowany przez inspektora inwestorskiego zeszyt ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.
- Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Droga ewakuacyjna - Droga wyznaczona do ewakuacji w przypadku awarii.
- Oprawa oświetleniowa LED uliczna - urządzenie służące do rozsyłu, filtracji i przekształcenia światła emitowanego przez panel LED, zawierające zasilacz wraz z elementami potrzebnymi do ich podłączenia do sieci zasilającej, zamknięte w obudowie aluminiowej.
- Znamionowy strumień świetlny oprawy - strumień świetlny deklarowany przez producenta oprawy oświetleniowej.
- Przygotowanie podłoża — zespół czynności wykonywanych przed układaniem zwodów lub elementów instalacji uziemienia, mający na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:
 - wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
 - kucie bruzd,
 - osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBOW.

2.1. Ogólne wymagania.

- Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych zawarte są w publikacji „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D: Roboty instalacyjne, zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych.”
- Zastosowane materiały i urządzenia powinny spełniać wymogi Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Art. 5.1 z późn. zmianami oraz Ustawy o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 z późn. zmianami.

2.2. Przewody i kable elektryczne.

- Zastosowane przewody elektryczne i kable powinny spełniać przepisy dyrektywy CPR. dla przewodów i kabli stosowanych jako wyroby budowlane. Dyrektywa CPR opiera się na zharmonizowanej normie europejskiej EN 50575:2014.
- Stosować przewody instalacyjne o izolacji na napięcie 450/750V
- Stosować kable ziemne o izolacji na napięcie 0,6/1kV.

2.3. Oprawy oświetleniowe.

- Oprawy wewnętrzne oświetleniowe przystosowane do źródeł światła typu LED z gwintem $\Phi 27$ o stopniu ochrony IP20 i IP44 zgodnie z planem rozmieszczenia.
- Naświetlacze zewnętrzne LED IP65 z czujnikami ruchu i zmierzchu.
- Oprawy zewnętrzne ściennie LED IP44 z czujnikami ruchu i zmierzchu.
- Oprawy powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy - bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywą RoHS nr: 2008/354/E,
- Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE,
Po montażu należy sprawdzić: jakość połączeń kabli i przewodów, jakość mocowania opraw.

2.4. Rozdzielnice elektryczne.

Zastosować typowe rozdzielnice z tworzywa natynkowe IP44 lub wyższe z listwami N i PE.
Rozdzielnice z osprzętem muszą spełniać normę PN-EN 61439 dotyczącą rozdzielnic niskiego napięcia.
Rozdzielnice muszą posiadać deklarację zgodności CE,
Po montażu należy sprawdzić: prawidłowość i jakość połączeń kabli i przewodów.

2.5. Osprzęt elektryczny.

Zastosować łączniki i gniazda instalacyjne IP20, IP44 zgodnie z planem instalacji.
Zastosować gniazda instalacyjne ze stykiem ochronnym (uziemieniem).

2.6. Instalacja fotowoltaiczna.

- W instalacji fotowoltaicznej PV stosować kable solarne odporne na czynniki atmosferyczne, promieniowanie UV, na napięcie 1/1,5kV zgodne z normą PN-EN 50618:2015-03 P Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.
- Zastosować panele fotowoltaiczne o mocy od 400W do 500W zgodne z normą: „PN-EN IEC 61730-1:2018-06 P Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)”
- W instalacji PV zastosować ograniczniki przepięć zgodne z normą: PN-EN 61643-31:2019-07 E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 31: Wymagania i metody badań dla SPD instalacji fotowoltaicznych.
- Zastosowany inwerter powinien spełniać wymagania normy: „PN-EN 62920:2018-02 E Systemy fotowoltaiczne generujące moc elektryczną. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz metody testowania przekształtników mocy z zastosowaniem do systemów fotowoltaicznych”.

2.7. Syrena alarmowa

Zastosować typową syrenę alarmową elektryczną 3F 2kW, 70 dB.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.
2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieupoważnionym do obsługi.
4. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
5. Przekroczenie warunków technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania robót.
2. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
3. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

1. Roboty winny być wykonywane zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w tym zakresie, a w szczególności z aktualnymi polskimi normami, branżowymi normami i normami dotyczącymi przedmiotowych robót oraz niniejszą specyfikacją techniczną.
2. Normy zużycia materiałów przewidują zastosowanie materiałów odpowiadających wymaganiom jakościowym, określonych w polskich i branżowych normach.
3. Nakłady pracy sprzętu uwzględniają zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
4. Nakłady są wyliczone i ustalone dla robót wykonywanych w przeciętnych warunkach, umożliwiających dowóz i składowanie materiałów na stanowiskach przyobiektowych.
5. W nakładach uwzględniono całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii wykonywania robót oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania elementów lub robót.
6. Nakłady robocizny obejmują oprócz czynności podstawowych również następujące roboty i czynności:
 - transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przyobiektowego do miejsca wbudowania.
 - dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
 - przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,

- montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wys. do 4 m,
 - wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
 - usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
 - udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.
7. Rodzaj, typ oraz wymagania techniczne materiałów należy przyjmować z dokumentacji projektowej.
8. Nakłady zużycia materiałów należy uzupełnić o nakłady na materiały pomocnicze. W zależności od potrzeb do materiałów pomocniczych zaliczono przykładowo: cement, drut aluminiowy i elektrody do spawania, farby, gips, kleje, kołki rozporowe i wstrzeliwane z nabojem, nakrętki, deski, papier ścierny, podkładki okrągłe i sprężynujące, , rozpuszczalnik do farb, śruby, taśmę izolacyjną, wazelinę techniczną, koszulki igielitowe, klamerki, uchwyty do mocowania przewodów, itp.
9. Trasowanie.
- Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.
 - Trasa instalacji podtynkowej powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
 - Trasa winna przebiegać w liniach poziomych i pionowych.
 - Trasy instalacji winny być skoordynowane z trasami instalacji c.o..
10. Kucie zaprawianie bruzd. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
 - Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
 - Bruzdy wykuwać mechanicznie.
 - Uchwyty pod przewody elektryczne powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający rodzaj instalacji, warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować.
 - Koryta elektroinstalacyjne z tworzywa sztucznego układać na uchwytach osadzonych w podłożu.
 - Zabrania się układania listew z wciągniętymi w nie przewodami.
11. Układanie i mocowanie przewodów.
- Instalację zaprojektowano jak natynkową w korytach elektroinstalacyjnych przewodami kabelkowymi okrągłymi. Układanie koryt (listew) elektroinstalacyjnych obejmuje:
- Umocowanie listew do podłoża.
 - Połączenie listew za pomocą połączeń (kształtek) systemowych.
 - Wprowadzenie listew do puszek i innych elementów instalacji.
 - Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
 - Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
 - Przewody należy mocować do koryt za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm.
 - Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. Bez stosowania osłon w postaci rur.
12. Montaż sprzętu i osprzętu.
- Osprzęt instalacyjny należy mocować o podłoża przy pomocy odpowiednich kotew lub kołków rozporowych w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.
 - Wysięgniki opraw oświetleniowych mocować do ścian zewnętrznych budynku przy pomocy kotew metalowych dobranych do grubości ocieplenia elewacji.
13. Łączenie przewodów.
- Łączenia przewodów należy wykonywać w aparatach, w osprzęcie instalacyjnym i w puszkach rozgałęźnych. Nie wolno stosować połączeń skręcanych w tynku.
 - Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
 - Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
 - Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
 - Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkodzić warstwy cyny.
 - Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zakończone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.
14. Przyłączanie odbiorników.
- Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz

zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione rurami osłonowymi z PCV.

6. Próby montażowe, badania i pomiary, certyfikaty.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sieci i urządzenia podczas montażu i/lub po ich zabudowie i podłączeniu, a przez przekazaniem do eksploatacji należy poddać oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania.

Badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne E do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych.

Do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej.

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, jak też ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski.

Należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych, przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów.

Przed przystąpieniem do pomiaru należy:

- a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
- b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
- c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
- d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych.

Badania i pomiary odbiorcze obejmują:

1. Oględziny instalacji i zainstalowanych urządzeń elektrycznych, pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa.
2. Próby i pomiary parametrów technicznych instalacji, zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz PN-EN 13201-2:2007 „Oświetlenie dróg publicznych”.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób, przy odłączonym zasilaniu.

Oględziny przeprowadza się w celu sprawdzenia instalacji i urządzeń, czy:

- e) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- f) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- g) nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo,
- h) posiadają właściwy sposób ochrony przed porażeniem,
- i) przewody neutralne i fazowe oraz zabezpieczenia i aparatura są właściwie oznaczone,
- j) mają zapewniony dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

Zakres prób odbiorczych:

- a) próba ciągłości przewodów ochronnych,
- b) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- c) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- d) pomiar rezystancji uziemienia,
- e) pomiar parametrów oświetlenia,
- f) próbę działania,
- g) pomiar spadków napięcia.

Prace pomiarowo-kontrolne powinny być zakończone sporządzeniem protokołu.

Protokół powinien zawierać:

- a) ogólna charakterystykę obiektu badań,
- b) informacje o wykonujących pomiary,
- c) rodzaj badań,
- d) dane o metodzie pomiarów i dane użytych przyrządów pomiarowych,
- e) opis warunków przeprowadzenia badań,
- f) tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę,
- g) szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji,
- h) datę wykonania badań,
- i) wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów.

Protokoły należy sporządzić zgodnie z przyjętymi wzorami. Prace pomiarowo-kontrolne mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne.

Odbiór instalacji elektrycznej powinien odbywać się komisyjnie i być zakończony protokołem badań odbiorczych.

Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów o dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Czas wykonywania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora

nadzoru inwestorskiego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

8.4 Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów częściowych – jeśli będą sporządzane,
- dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami w czasie budowy, w 2 egzemplarzach,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- protokoły z badań i pomiarów,
- instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- poprawność wykonanych pomiarów i prób, zgodnie z pkt 6.2.,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary, badania i kontrole dały wyniki pozytywne.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Podstawę płatności stanowi ważny protokół odbioru i obmiar robót, zgodnie z zawartą umową.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Dokumentacja projektowa.
2. Przedmiar robót.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami i dokumentami związanymi.
4. PN-88/E-08501 Urządzenia Elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
5. PN-EN 6043-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
6. PN-EN 60598-2-3: 2003(U) Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
7. Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
9. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
11. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1134
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą.
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych- Dz.U. 2013 poz. 492.
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lipca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń.
19. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
21. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
22. PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
23. PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
24. PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
25. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
26. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
27. PN-E-04700:1998 PN-E-04700/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
28. PN-EN 50618:2015-03 P Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.
29. PN-EN IEC 61730-1:2018-06 P Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV).
30. PN-EN 61643-31:2019-07 E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia. Część 31: Wymagania i metody badań dla SPD instalacji fotowoltaicznych.
31. PN-EN 62920:2018-02 E Systemy fotowoltaiczne generujące moc elektryczną. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz metody testowania przekształtników mocy z zastosowaniem do systemów fotowoltaicznych”.

